

# УКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИЧНИЙ ЖУРНАЛ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ  
ім. М.М. БОГОЛЮБОВА НАН УКРАЇНИ

**7** ТОМ 59  
2014

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
ВИХОДИТЬ 12 РАЗІВ НА РІК  
ЗАСНОВАНИЙ У КВІТНІ 1956 р.  
КИЇВ

## ЗМІСТ

### Поля та елементарні частинки

- Борисенко О., Челноков В., Кушнір В. Феноменологічна ренормалізаційна група та кластерне наближення . 655
- Ломпей Р.Р., Петров О.М. Коваріантні диференціальні тотожності та закони збереження в метричних теоріях гравітації з крученням . 663

### Оптика, лазери, квантова електроніка

- Сіжук А.С. Однофотонне розсіяння системою  $N$  атомів: застосування до одно- та двомодового резонатора . 677

### М'яка речовина

- Булавін Л.А., Гоцільський В.Я., Чечко В.С. Особливості встановлення рівноважного стану в розбавлених водних розчинах гліцерину . 689

### Тверде тіло

- Сухачов П.О. Генерація щілини у вейлівських напівметалах з локальною чотирьохферміонною взаємодією . 696
- Фреїк Д.М., Мудрий С.І., Горічок І.В., Дзумедзей Р.О., Криницький О.С., Люба Т.С. Механізми розсіювання носіїв заряду у термоелектричному PbTe:Sb . 706

- Гаврилюк О.О., Семчук О.Ю., Стеблова О.В., Євтух А.А., Федоренко Л.Л. Дослідження розповсюдження температурних профілів в нестехіометричних плівках  $\text{SiO}_x$  при лазерному відпалі . 712
- Марушко І.О. Теорема про диференціювання енергії багатоатомної системи по координатах атомів (частина I) . 719
- Вайнберг В.В., Пиличук О.С., Порошин В.М., Сарбей О.Г. Ефекти просторового переносу носіїв заряду в гетероструктурах  $n\text{-AlGaAs/GaAs}$  з дельта-шарами домішки в бар'єрах . 721

### Наносистеми

- Балабай Р.М., Горбанюк Т.І., Литовченко В.Г., Чернікова О.М. Активізація каталітичних властивостей нанокластерів металів . 726

### Загальні питання теоретичної фізики

- Гаврюшенко Д.А., Коробко О.В., Сисоєв В.М., Черевко К.В. Протікання ентропії в процесі дифузії в плоскопаралельній порі у випадку розчину Скетчарда-Хамера . 732
- Ушкац М.В. Модифікація методу вибірки Майєра для розрахунку віріальних коефіцієнтів вищих порядків . 737

# УКРАИНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ  
им. Н.Н. БОГОЛЮБОВА НАН УКРАИНЫ

**7** ТОМ 59  
2014

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД  
ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1956 г.  
КИЕВ

## СОДЕРЖАНИЕ

### Поля и элементарные частицы

Борисенко О., Челноков В., Кушнир В. Феноменологическая ренормализационная группа и кластерное приближение ..... 655

Ломпей Р.Р., Петров А.Н. Ковариантные дифференциальные тождества и законы сохранения в метрических теориях гравитации с кручением ..... 663

### Оптика, лазеры, квантовая электроника

Сижук А.С. Однофотонное рассеяние системой  $N$  атомов в одно- и двухмодовом резонаторе ..... 677

### Мягкое вещество

Булавин Л.А., Гоцульский В.Я., Чечко В.Е. Особенности установки равновесного состояния в разбавленных водных растворах глицерина ..... 689

### Твёрдое тело

Сухачёв П.А. Генерация щели в вейлевских полуметаллах с локальным четырёхфермионным взаимодействием ..... 696

Фреик Д.М., Мудрый С.И., Горичок И.В., Дзумедей Р.А., Криницкий А.С., Люба Т.С. Механизмы рассеяния носителей заряда в термоэлектрическом  $PbTe:Sb$  ..... 706

Гаврилюк А.А., Семчук А.Ю., Стеблевая А.В., Евтух А.А., Федоренко Л.Л. Исследование распространения температурных профилей в нестехиометрических пленках  $SiO_x$  при лазерном отжиге ..... 712

Марушко И.О. Теорема о дифференцировании энергии многоатомной системы по координатам атомов (часть I) ..... 719

Вайнберг В.В., Пилипчук А.С., Порошин В.Н., Сарбей О.Г. Эффекты пространственного переноса носителей заряда в гетероструктурах  $n-AlGaAs/GaAs$  с дельта-слоями примеси в барьерах ..... 721

### Наносистемы

Балабай Р.М., Горбанюк Т.И., Литовченко В.Г., Черникова Е.Н. Активация каталитических свойств нанокластеров металлов ..... 726

### Нелинейные процессы

Гаврюшенко Д.А., Коробко О.В., Сысоев В.М., Черевко К.В. Производство энтропии в процессе диффузии в плоскопараллельной поре в случае раствора Скетчарда-Хамера ..... 732

Ушкац М.В. Модификация метода выборки Майера для расчета вириальных коэффициентов высших порядков ..... 737

## CONTENTS

### Fields and Elementary Particles

*Borisenko O., Chelnokov V., Kushnir V.* Phenomenological Renormalization Group and Cluster Approximation 655

*Lompay R.R., Petrov A.N.* Covariant Differential Identities and Conservation Laws in Metric-Torsion Theories of Gravitation 663

### Optics, Lasers, and Quantum Electronics

*Sizhuk A.S.* One-Photon Scattering by  $N$ -Atom System: Application to One- and Two-Mode Resonator 677

### Soft Matter

*Bulavin L.A., Gotsulskiy V.Ya., Chechko V.E.* Peculiarities in the Establishment of Equilibrium State in Diluted Aqueous Solutions of Glycerol 689

### Solid Matter

*Sukhachov P.O.* Gap Generation in Weyl Semimetals in a Model with Local Four-Fermion Interaction 696

*Freik D.M., Mudryi S.I., Gorichok I.V., Dzumedzey R.O., Krynytskyi O.S., Lyuba T.S.* Charge Carrier Scattering Mechanisms in Thermoelectric PbTe:Sb 706

*Gavrylyuk O.O., Semchuk O.Yu., Steblova O.V., Ev-tukh A.A., Fedorenko L.L.* Study of the Distribution of Temperature Profiles in Nonstoichiometric  $\text{SiO}_x$  Films at Laser Annealing 712

*Marushko I.O.* Theorem of Differentiation of the Energy of a Multiatomic System with Respect to Atomic Coordinates (Part I) 719

*Vainberg V.V., Pylypchuk A.S., Poroshin V.N., Sar-bey O.G.* Effects of the Real-Space Transfer of Charge Carriers in the  $n$ -AlGaAs/GaAs Heterostructures with the Delta-Layers of Impurity in the Barriers 721

### Nanosystems

*Balabai R.M., Gorbanyuk T.I., Litovchenko V.G., Cher-nikova H.N.* Activation of Catalytic Properties of Metal Nanoclusters 726

### General Problems of Theoretical Physics

*Gavryushenko D.A., Korobko O.V., Sysoev V.M., Cherev-ko K.V.* Entropy Production by the Diffusion Process in a Plane-Parallel Pore in the Case of Scatchard-Hamer So-lution 732

*Ushcats M.V.* Modification of the Mayer Sampling Meth-od for the Calculation of High-Order Virial Coefficients 737